

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 654 273

②1 N° d'enregistrement national :

89 14437

⑤1 Int Cl^s : H 02 N 3/00; H 05 H 1/00, 15/00

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.11.89.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 10.05.91 Bulletin 91/19.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SEKHAVAT Ali — CN.

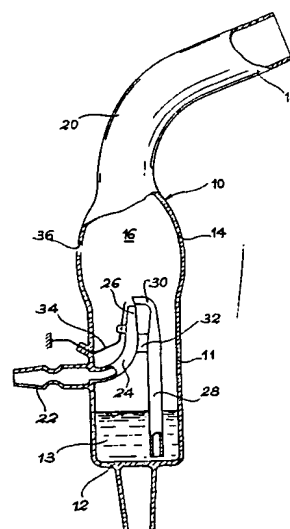
⑦2 Inventeur(s) : SEKHAVAT Ali.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Société de Protection des Inventions.

⑤4 Mini-accélérateur à dispositif de friction pour la collision rapide de particules et la formation d'ions à partir de sources liquide et gazeuse.

⑤7 Pour produire des ions, particulièrement des ions négatifs, il est proposé un mini-accélérateur comprenant un réservoir (13) dans lequel est placé un liquide, un système d'injection de gaz sous pression à tube à friction (26) orienté selon l'axe du réservoir, et un canal (28) d'aspiration de liquide plongeant dans le réservoir et dont l'extrémité est recourbée vers la sortie du tube à friction. Un fil métallique (34) permet d'absorber les charges d'ions positifs formés, alors que les ions négatifs sont évacués par une tubulure incurvée (18, 20). Ce dispositif, particulièrement simple et dépourvu de tout risque d'explosion ou d'incendie, peut notamment être utilisé pour produire des ions négatifs, pour implanter un médicament liquide ou en solution sur la surface de tissus vivants, ou pour déposer une couche de produit sur un objet.



FR 2 654 273 - A1



DESCRIPTION

L'invention concerne un mini-accélérateur comprenant un dispositif à friction permettant d'aspirer des particules liquides et de les faire entrer en collision à grande vitesse avec des particules gazeuses, pour former des ions, particulièrement d'ions négatifs.

Un tel dispositif peut notamment être utilisé pour produire des ions négatifs d'oxygène tels que O_2^- et $O_2^- (H_2O)_n$ afin d'améliorer la qualité de l'air respiré, et protéger la santé et la longévité des hommes, des animaux et des plantes.

Un tel dispositif peut aussi être utilisé pour produire des ions convenables de matières aqueuses chimiques, biologiques ou médicales (naturelles ou artificielles), et d'implanter ces ions sur la surface de tissus vivants ou sur la surface de n'importe quelle matière ou objet solide, ou de l'ajouter à une autre composition chimique, ou encore de l'introduire dans des processus chimique, biochimique ou biologique.

Un tel dispositif peut également présenter une nouvelle technique appelée technologie de couches d'ions. Il pourrait avoir de nombreuses applications importantes.

Par ailleurs, il existe de nombreuses techniques pour produire des ions négatifs et positifs à partir de gaz, de liquides ou de solides.

Toutes ces techniques connues nécessitent un apport de puissance naturelle ou artificielle qui peut être fourni par des matériaux radio-actifs, une source de puissance électrique élevée, une forte pression, une température élevée ou une source de radiation importante, qui peut être d'origine nucléaire, électrique, mécanique

ou électromécanique. Ces différentes technologies permettent de produire des ions qui peuvent être utilisés dans des domaines très divers.

L'invention a précisément pour objet d'utiliser les propriétés des tubes à friction pour produire des ions, particulièrement des ions négatifs tels que O_2^- et $O_2^- (H_2O)_n$ afin de protéger la santé et la longévité des hommes, des animaux et des plantes, et aussi les ions convenables de matières aqueuses et implanter ces ions sur la surface de tissus vivants pour faciliter l'introduction de médicaments à l'intérieur des cellules sans que ce médicament soit injecté à l'aide d'une seringue, et le dépôt des ions (positifs ou négatifs) de certains produits liquides à la surface d'un support quelconque, sans qu'il soit nécessaire d'avoir recours à une source de puissance électrique, nucléaire, radiative, etc..

Conformément à l'invention, ce résultat est obtenu au moyen d'un mini-accélérateur pour la production d'ions, particulièrement d'ions négatifs, caractérisé par le fait qu'il comprend :

- un réservoir de liquide d'axe donné ;
- une chambre de production d'ions négatifs dans laquelle débouchent un tube à friction orienté selon l'axe de ladite chambre et apte à être relié à une source de gaz sous pression, et un canal d'aspiration de liquide plongeant dans le réservoir de liquide et dont un orifice de sortie est orienté vers ledit axe, un moyen d'absorption de charges d'ions positifs relié à la terre étant également placé dans ladite chambre ;
- une tubulure de sortie incurvée prolongeant la chambre de production d'ions négatifs dans le sens du gaz sortant du tube à friction.

Dans un mini-accélérateur ainsi constitué, on produit des ions négatifs à partir d'un gaz et d'un liquide par le procédé de séparation de charges, sans

qu'il soit nécessaire d'effectuer un apport de puissance, que ce soit sous forme électrique, nucléaire ou autre.

Les dimensions du mini-accélérateur, qui peuvent varier notamment entre moins d'1 cm et plusieurs cm dépendent de l'application envisagée.

Par ailleurs, ce mini-accélérateur peut être fabriqué à l'aide de tout matériau approprié tel qu'un métal, une matière plastique, du verre, etc., à condition que ce matériau résiste à la corrosion, aux attaques acides et soit suffisamment résistant à la pression et à la température ainsi qu'aux contraintes d'origine mécanique. Pour les applications médicales et biologiques, le matériau le moins coûteux est le quartz, alors que, pour les applications industrielles, on choisira de préférence un métal ou une matière plastique revêtue d'une couche de protection qui peut par exemple être en or.

Dans un premier mode de réalisation de l'invention, le tube à friction est relié à un raccord d'entrée de gaz sous pression débouchant latéralement sur le réservoir de liquide par un tube incurvé, le canal d'aspiration de liquide étant formé dans un tube d'aspiration sensiblement parallèle à l'axe de la chambre, dont une première extrémité débouche à proximité du fond du réservoir de liquide et dont l'extrémité opposée comprend une partie repliée à angle droit qui débouche au-delà de l'extrémité du tube à friction.

La partie repliée à angle droit du tube d'aspiration présente alors, de préférence, un orifice de sortie situé dans un plan qui fait un angle compris entre 0° et 20° par rapport à l'axe de la chambre, cet angle étant tourné vers le tube à friction.

Dans un deuxième mode de réalisation de l'invention, le tube à friction est relié à un raccord d'entrée de gaz sous pression débouchant dans le fond d'un réservoir de liquide par un tube rectiligne centré sur

l'axe de la chambre, le canal d'aspiration du liquide étant un canal annulaire formé entre ledit tube rectiligne et un tube extérieur concentrique à ce tube rectiligne, une première extrémité de ce tube extérieur débouchant à proximité du fond du réservoir, alors que l'extrémité opposée débouche radialement dans un passage cylindrique prolongeant le tube à friction selon l'axe de la chambre.

On décrira maintenant, à titre d'exemple non limitatif, deux modes de réalisation de l'invention en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale représentant un premier mode de réalisation du mini-accélérateur selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue à plus grande échelle représentant l'extrémité du tube à friction et l'extrémité du tube d'aspiration de liquide dans le mini-accélérateur de la figure 1 ; et

- la figure 3 est une vue comparable à la figure 1 illustrant un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Sur la figure 1, la référence 10 désigne de façon générale le corps du mini-accélérateur de production d'ions selon l'invention. Dans la position illustrée sur la figure qui correspond à la position d'utilisation préférentielle du mini-accélérateur, la paroi du corps 10 comprend une partie inférieure cylindrique 11, obturée par un fond 12 et délimitant un réservoir de liquide 13. Au-dessus du réservoir 13, la paroi du corps 10 du mini-accélérateur présente un renflement 14 délimitant une chambre 16 de production d'ions. Au-delà de ce renflement 14, la paroi du corps 10 se prolonge vers le haut par une tubulure de sortie 18 dont la partie 20 adjacente au renflement 14 est incurvée par rapport à l'axe commun au réservoir 13 et à la chambre 16.

Un raccord tubulaire 22 est fixé radialement à l'extérieur de la paroi cylindrique 11 du réservoir 13, à un niveau de préférence supérieur au niveau du liquide contenu dans ce réservoir. Ce raccord tubulaire 22 est prolongé à l'intérieur du corps 10 du mini-accélérateur par un tube 24 en arc de cercle qui se termine selon l'axe commun au réservoir 13 et à la chambre 16 par une partie convergente formant un tube à friction 26 orienté vers le haut selon cet axe. Lorsque le raccord tubulaire 22 est relié, par exemple par l'intermédiaire d'un tuyau souple, à une source de gaz sous pression, ce gaz pénètre à l'intérieur du corps 10, dans lequel il est accéléré par le tube à friction 26 pour s'échapper vers le haut dans la chambre de production d'ions négatifs 16 en créant une dépression au voisinage du jet gazeux sortant du tube à friction.

Le mini-accélérateur représenté sur la figure 1 comprend également un tube d'aspiration 28 dont l'extrémité inférieure débouche à proximité immédiate du fond 12 du réservoir 13 et qui est orientée sensiblement parallèlement à l'axe de ce dernier sur la majeure partie de sa longueur. A son extrémité supérieure, le tube d'aspiration 28 comprend une partie 30, de diamètre réduit, qui est repliée approximativement à angle droit de façon à déboucher radialement par rapport à l'axe du réservoir 13 juste au-dessus de l'extrémité du tube à friction 26.

De façon plus précise et comme l'illustre la figure 2, l'orifice de sortie de la partie supérieure 30 du tube d'aspiration 28 est avantageusement situé dans un plan qui fait un angle α compris entre 0° et 20° par rapport à l'axe commun au réservoir 13 et au tube à friction 26, cet angle étant tourné vers l'extrémité de ce dernier. De préférence, la valeur de cet angle α est de 8° .

Comme l'illustre la figure 1, le tube d'aspira-

tion 28 est avantageusement supporté par le tube 24, par l'intermédiaire d'un organe de liaison 32 placé entre les deux tubes.

Le mini-accélérateur selon l'invention comprend de plus un fil métallique électriquement conducteur tel qu'un fil de tungstène 34 constituant un moyen d'absorption d'ions positifs et/ou négatifs dans la chambre 16 de production d'ions. Ce fil métallique 34 est supporté par le tube 24 et le tube à friction 26 de façon que la distance entre le fil 34 et le tube à friction soit au minimum d'environ 1 mm et que l'extrémité du fil 34 soit située légèrement au-delà de l'extrémité du tube à friction 26, par exemple à environ 1 mm au-dessus de cette extrémité. Le fil 34 traverse de façon étanche le corps 10 du mini-accélérateur, pour être connecté à la terre à l'extérieur de ce dernier, dans l'exemple représenté. Lorsque le fil 34 a une charge négative, le mini-accélérateur produit des ions négatifs. Si la charge du fil 34 est positive, le mini-accélérateur produit des ions positifs. Enfin, si cette charge est neutre, des ions positifs et négatifs sont produits, mais la plupart d'entre eux (environ 80 %) sont négatifs.

Enfin, le mini-accélérateur selon l'invention comprend, dans le renflement 14 délimitant la chambre 16 de production d'ions, un orifice 36 d'injection de fluide, qui peut être utilisé pour remplir le réservoir de liquide 13 avant la mise en route du mini-accélérateur et aussi pour injecter d'autres gaz dans la chambre 16 lors de l'utilisation de ce dernier.

Les différents éléments constituant le mini-accélérateur qui vient d'être décrit peuvent être réalisés en un matériau quelconque anti-corrosif, anti-acide et apte à résister aux contraintes mécaniques, à la pression et à la température. Ce matériau peut notamment être du quartz dans le cas où le mini-accélérateur est utilisé

pour des applications médicales et biologiques ou un métal recouvert d'une feuille d'or ou encore une matière plastique revêtue d'un matériau de protection dans les applications industrielles.

5. La nature du gaz injecté par le raccord tubulaire 22 ainsi que la nature du liquide contenu dans le réservoir 13 dépendent de l'utilisation qui est faite du mini-accélérateur.

Ainsi, lorsque le mini-accélérateur est utilisé pour produire des ions négatifs d'air tels que des ions négatifs d'oxygène se présentant sous la forme de O_2^- et $O_2^- (H_2O)_n$, le gaz injecté par le raccord tubulaire 22 est de l'air ou de l'oxygène sous une pression comprise entre environ 0,5 et 2 atmosphères. Dans ce cas, le raccord tubulaire peut être connecté soit à un mini-moteur de pressurisation aspirant l'air ambiant, soit à une capsule d'air sous haute pression. Dans les deux cas, l'air sous pression est acheminé jusqu'au tube à friction 26 par le tube 24.

20 Dans cette application, le réservoir 13 est rempli d'eau. L'eau est aspirée au travers du tube 28 par la dépression créée à la sortie du tube à friction 26, de telle sorte que l'air est ionisé au point d'ionisation situé à l'intersection des prolongements de la partie supérieure 30 du tube 28 et de l'extrémité du tube à friction 26. Les ions positifs sont absorbés par le fil métallique 34 relié à la masse, alors que les ions négatifs sont éjectés vers la tubulure de sortie 18 sous l'effet du jet d'air sortant du tube à friction 26 selon l'axe du renflement 14. Les ions négatifs de petite taille tels que O_2^- et $O_2^- (H_2O)_n$, qui sont les plus bénéfiques pour la santé, traversent la chambre 16 puis la partie coudée 20 pour être expulsés par la tubulure 18. En revanche, les ions lourds et de grande taille ne peuvent franchir la partie coudée 20 et retombent dans le

réservoir 13.

Finalement, une grande quantité d'ions négatifs d'air et notamment d' O_2^- et $O_2^- (H_2O)_n$ est produite par le mini-accélérateur avec une concentration qui varie entre $10^5 \text{ cm}^3/\text{s}$ et $10^6 \text{ cm}^3/\text{s}$, en fonction de la pression de l'air, de la forme et des dimensions du tube à friction 26, de la forme de l'extrémité de la partie 30 du tube 28, et notamment de l'angle α , de la forme et des dimensions de la chambre de formation d'ions négatifs 16 et de la pureté de l'air admis dans le mini-accélérateur. En particulier, on comprend aisément que la quantité d'ions produite augmente avec la pression de l'air.

Le mini-accélérateur selon l'invention peut aussi être utilisé pour implanter des ions négatifs à partir d'un liquide qui peut être naturel, chimique, médical, etc., soit à la surface de tissus vivants, soit à la surface d'un matériau solide ou d'un objet. Dans cet esprit, le liquide contenu dans le réservoir 13 peut être un médicament ou une solution médicamenteuse dont l'ionisation négative facilite l'implantation à l'intérieur même des cellules du corps humain ou animal. Ce liquide peut aussi être un produit chimique en solution que l'on désire déposer en couches minces sur un objet et dont l'ionisation facilite l'accrochage.

Comme dans le cas de la production d'ions négatifs d'air, la pression du gaz injecté par le raccord tubulaire 22, ainsi que les propriétés chimiques, médicales et biologiques de ce gaz et d'un gaz additionnel éventuellement injecté par l'orifice 36 varient en fonction de l'application envisagée.

Le mini-accélérateur fonctionne par ailleurs de façon comparable à la première application décrite, c'est-à-dire que le gaz ou le mélange de gaz injecté sous pression par le raccord tubulaire 22 crée une dépression à la sortie du tube à friction 26, ce qui a pour effet

d'aspirer le liquide ou le mélange de liquides contenu dans le réservoir 13 et d'ioniser ce liquide. Les charges d'ions positifs étant retenues par le fil métallique 34, seuls les ions négatifs formés par le choc du gaz et du liquide à grande vitesse traversent la chambre 16, puis la partie coudée 20 pour s'échapper par la tubulure de sortie 18.

Dans le mode de réalisation de la figure 3, sur lequel les éléments comparables à ceux du mini-accelérateur décrit en référence aux figures 1 et 2 sont désignés par les mêmes chiffres de références augmentés de 100, seules la structure des éléments servant à injecter le gaz et la structure des éléments servant à aspirer le liquide ont été modifiées.

Dans ce deuxième mode de réalisation, le fond 112 du réservoir 113 est percé en son centre par une ouverture circulaire sur laquelle est raccordé extérieurement un tube 121 coaxial au réservoir 113 et dans lequel débouche latéralement un raccord tubulaire 122 apte à être raccordé à une source de gaz sous pression.

Le tube 121 est prolongé à l'intérieur du réservoir 113 par un tube 124 terminé à son extrémité supérieure par un tube à friction 126. Le tube 124 comme le tube 126 sont disposés coaxialement à l'intérieur du réservoir 113. Ils sont doublés extérieurement par un tube extérieur 128 dont l'extrémité inférieure est située à une très faible distance (par exemple, environ 1 mm) du fond 112 du réservoir 113. Le tube 128 définit avec le tube 124 et le tube à friction 126 un espace annulaire 129 d'aspiration de liquide, qui débouche dans un passage 127 de faible section prolongeant le tube à friction 126 selon son axe.

Un organe de séparation de charges qui se présente sous la forme d'une sphère 131 dans le mode de réalisation représenté est placé dans le prolongement

axial du passage 127 et relié au tube 128 par deux branches 133 en forme de C. En variante, l'organe de séparation de charges pourrait également avoir la forme d'une pyramide à au moins trois côtés. La distance entre la
5 sortie du passage 127 et l'organe de séparation de charges 131 est comprise entre 3 et 10 mm et, de préférence égale à 6 mm. Ces dimensions dépendent des dimensions de l'ensemble du mini-accélérateur.

Dans ce mode de réalisation de la figure 3,
10 l'absorption des ions positifs est également obtenue à l'aide d'un fil métallique 134, par exemple en tungstène, dont une extrémité située à l'extérieur du corps du mini-accélérateur est reliée à la terre. Ce fil métallique 134 traverse de façon étanche la paroi du mini-accélérateur et chemine à l'intérieur de l'une des branches 133
15 et de l'organe de séparation de charges 131, pour sortir de ce dernier selon l'axe commun au réservoir 113, aux tubes 124 et 128 et au tube à friction 126, à l'opposé du passage 127 prolongeant ce dernier. L'autre extrémité
20 du fil métallique 134 est située à une faible distance de l'organe 131.

Le mini-accélérateur illustré sur la figure 3 fonctionne de façon générale comme le mini-accélérateur décrit précédemment en se référant aux figures 1 et 2.

25 Ainsi, lorsque du gaz sous pression est injecté par le raccord tubulaire 122, la dépression créée à la sortie du tube à friction 126 a pour effet d'aspirer au travers du passage annulaire 129 le liquide contenu dans le réservoir 113. Sous l'effet du choc entre les molécules de gaz et de liquide, celles-ci sont ionisées et les
30 ions formés sont entraînés par le courant de gaz jusqu'à venir heurter l'organe de séparation de charges 131. Le choc qui en résulte augmente l'ionisation. Les charges d'ions positifs ainsi créées sont absorbées par le fil
35 134, alors que les ions négatifs sont évacués par la

tubulure de sortie 118, les ions les plus lourds étant ramenés vers le réservoir 113 par la partie incurvée 120 de cette tubulure.

Le mini-accélérateur de la figure 3 présente un rendement supérieur à celui des figures 1 et 2, car il permet d'obtenir un nombre d'ions plus important et des ions de plus petite dimension.

Par ailleurs, les applications de ce mini-accélérateur sont identiques à celles du précédent.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits à titre d'exemples, mais en couvre toutes les variantes. Ainsi, le réservoir 13 ou 113 peut dans certains cas être fermé à sa partie supérieure, afin que le liquide qu'il contient ne s'échappe pas lorsque le mini-accélérateur est incliné. De même, le réservoir 13 ou 113 peut être plus grand ou être relié à un réservoir annexe de plus grande capacité.

REVENDICATIONS

1. Mini-accélérateur pour la production d'ions, particulièrement d'ions négatifs, caractérisé par le fait qu'il comprend :

- un réservoir de liquide (13,113) d'axe donné ;
- une chambre de production d'ions négatifs (16) dans laquelle débouchent un tube à friction (26,126) orienté selon l'axe de ladite chambre et apte à être relié à une source de gaz sous pression, et un canal d'aspiration de liquide (28,129) plongeant dans le réservoir de liquide et dont un orifice de sortie est orienté vers ledit axe, un moyen d'absorption de charges d'ions positifs (34,134) relié à la terre étant également placé dans ladite chambre ;
- une tubulure de sortie incurvée (18,20) prolongeant la chambre de production d'ions négatifs dans le sens du gaz sortant du tube à friction.

2. Mini-accélérateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le réservoir de liquide (13,113) prolonge la chambre de production d'ions négatifs (16) à l'opposé de la tubulure de sortie (18,20).

3. Mini-accélérateur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le tube à friction (26) est relié à un raccord d'entrée de gaz sous pression (22) débouchant latéralement sur le réservoir de liquide (13) par un tube incurvé (24), le canal d'aspiration de liquide étant formé dans un tube d'aspiration (28) sensiblement parallèle à l'axe de la chambre, dont une première extrémité débouche à proximité du fond du réservoir de liquide et dont l'extrémité opposée comprend une partie repliée à angle droit (30) qui débouche au-delà de l'extrémité du tube à friction (26).

4. Mini-accélérateur selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la partie repliée à angle (30) droit du tube d'aspiration (28) présente un orifice

de sortie situé dans un plan qui fait un angle (α) compris entre 0° et 20° par rapport à l'axe de la chambre, cet angle étant tourné vers le tube à friction.

5. Mini-accélérateur selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé par le fait que le moyen d'absorption de charges d'ions positifs comprend un fil métallique (34) qui chemine le long du tube à friction (26) du côté opposé au tube d'aspiration et dont une extrémité est située légèrement au-delà de l'extrémité du tube à friction.

6. Mini-accélérateur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le tube à friction (126) est relié à un raccord d'entrée de gaz sous pression (122) débouchant dans le fond du réservoir de liquide (113) par un tube rectiligne (121, 124) centré sur l'axe de la chambre, le canal d'aspiration du liquide étant un canal annulaire (129) formé entre ledit tube rectiligne et un tube extérieur (128) concentrique à ce tube rectiligne, une première extrémité de ce tube extérieur débouchant à proximité du fond du réservoir, alors que l'extrémité opposée débouche radialement dans un passage cylindrique (127) prolongeant le tube à friction selon l'axe de la chambre.

7. Mini-accélérateur selon la revendication 6, caractérisé par le fait qu'un organe de séparation de charges (131) est placé dans le prolongement dudit passage cylindrique (127), dans la chambre de production d'ions négatifs.

8. Mini-accélérateur selon la revendication 7, caractérisé par le fait que l'organe de séparation de charges (131) est lié au tube extérieur (128) par au moins une branche en forme de C (133), dans laquelle chemine un fil métallique (134) constituant ledit moyen d'absorption de charges d'ions positifs et dont une extrémité traverse l'organe de séparation de charges et

débouche selon l'axe de la chambre, à l'opposé dudit passage cylindrique.

9. Mini-accélérateur selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé par le fait que la distance entre l'organe de séparation de charges (131) et l'extrémité du passage cylindrique (127) est comprise entre 3 et 10 mm.

10. Mini-accélérateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la chambre de production d'ions négatifs (16) comprend un orifice d'injection de fluide (36) formé dans la paroi de cette chambre.

1/2

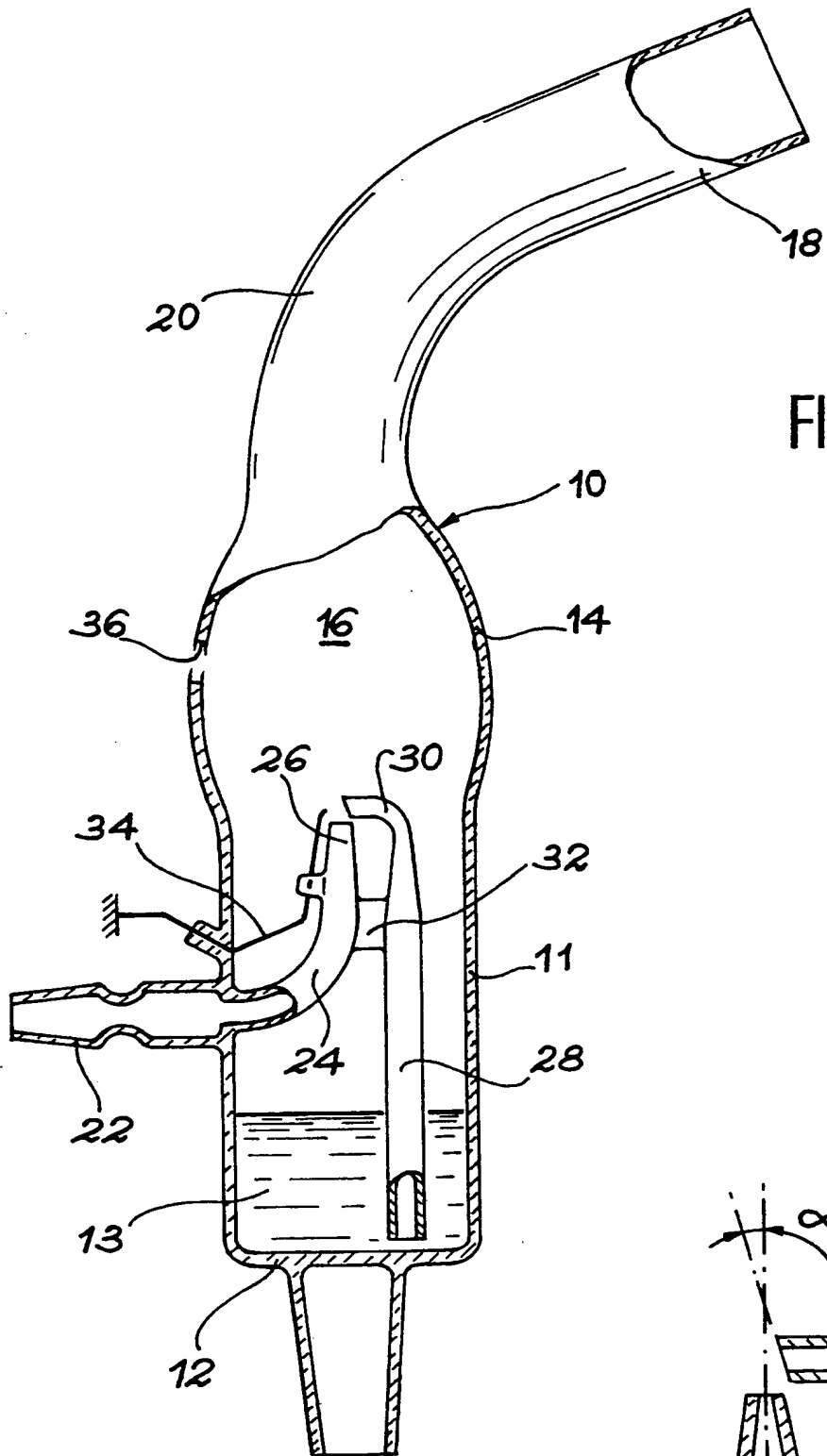


FIG. 1

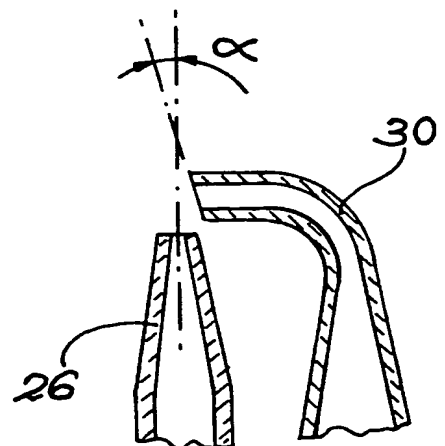


FIG. 2

2 / 2

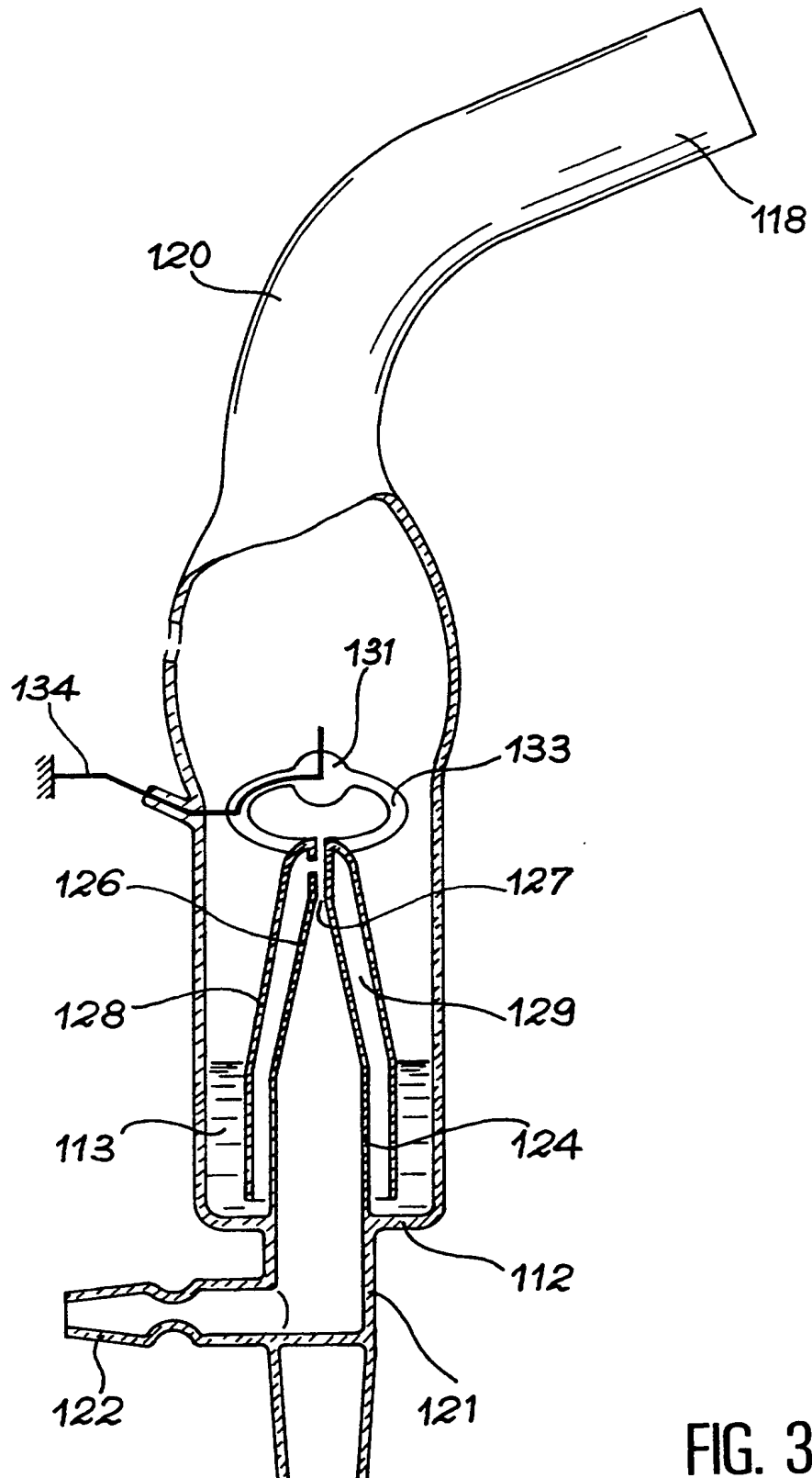


FIG. 3

**INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FR 8914437
FA 435617

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y A	FR-A-1144836 (RYBAR LABORATORIES LTD) * le document en entier *	1, 2, 5-7 6
Y	Derwent Publications Ltd., Week 8938, publié le 1er Novembre 1989 SU-J, Chemical Engineering-page 9 & SU A 1468854 (KUIBYSHEV POLY)	1, 2, 5-7
A	GB-A-700881 (F.GAUCHARD) * page 4, lignes 3 - 61; figure 5 *	1, 3
A	GB-A-2055307 (C.M.KIENHOLZ) * page 3, lignes 89 - 110; figure 4 *	1, 4
A	GB-A-2019743 (ANN SAWYER KREMER) * page 1, ligne 89 - page 2, ligne 90; figure 2 *	1, 6, 10
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A61N B05B A61M
Date d'achèvement de la recherche 11 JUILLET 1990		Examineur LEMERCIER D. L. L.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul

Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie

A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général

O : divulgation non-écrite

P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention

E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.

D : cité dans la demande

L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant